

PAT-NO: JP407290158A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07290158 A
TITLE: ROLLER HEMMING DEVICE

PUBN-DATE: November 7, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KUROKAWA, KAZUHIKO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP06089544
APPL-DATE: April 27, 1994

INT-CL (IPC): B21D019/12 , B21D019/04 , B21D019/08 , B21D039/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a roller hemming device obtaining the high precise working.

CONSTITUTION: The roller hemming device is provided with a robot, a roller 20 supported so as to be freely rotated at the tip part of the robot and a lower die 30 for laying a work, and a preliminary bending surface 21, a main bending surface 22, a groove 23 and reference surfaces 24, 25 are formed on the roller 20, and guide surfaces 35, 36 are formed on the lower die 30. The hemming working is executed while bringing the reference surfaces 24, 25 into contact with the guide surfaces 35, 36. In this way, even if the robot arm is deformed, the position of the roller 20 to the lower die 30 is obt'd. at the high precision and the hemming working having high precision is executed.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-290158

(43) 公開日 平成7年(1995)11月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 D	19/12	B		
	19/04	B		
	19/08	C		
	39/02	F		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-89544

(22) 出願日 平成6年(1994)4月27日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 黒川 一彦

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

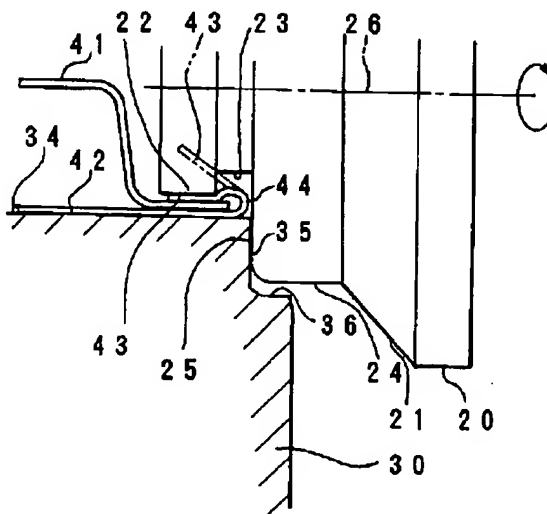
(74) 代理人 弁理士 田淵 経雄

(54) 【発明の名称】 ローラーヘミング装置

(57) 【要約】

【目的】 精度の良いローラーヘミング装置の提供。

【構成】 ロボット10と、ロボット先端に回転自在に支持されたローラー20と、ワーク40を載せる下型30とを有し、ローラー20には予備曲げ加工面21と、本曲げ加工面22と、溝23、23A、23Bと、基準面24、25が形成されており、下型30にはガイド面35、36が形成されており、基準面24、25をガイド面35、36に接触させつつヘミング加工を行う。これによって、ロボットアームが変形しても、下型20に対するローラー20の位置が精度高く出され、精度の良いヘミング加工が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 予じめ教示された軌跡に沿って移動される先端部を有するロボットと、前記ロボットの先端部に回転自在に支持されたローラーと、ヘミング加工が施されるワークを載置する下型と、を備えたローラーヘミング装置において、前記ローラーには、予備曲げ加工面と、本曲げ加工面と、本曲げ加工時にワークの玉縁部を受け入れる溝と、基準面とが形成されており、前記下型には、前記ローラーの基準面が接触されたときに前記ローラーを前記下型に対して位置出ししながらガイドするガイド面が形成されている、ことを特徴とするローラーヘミング装置。

【請求項2】 前記溝は断面が円弧状に形成されている請求項1記載のローラーヘミング装置。

【請求項3】 前記溝は断面が三角形状に形成されている請求項1記載のローラーヘミング装置。

【請求項4】 前記ローラーの基準面は前記溝の一方の側壁面に同一面状に接続している請求項1記載のローラーヘミング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ワーク外縁部を、ローラーによりヘミング加工するローラーヘミング装置に関し、とくにワーク外縁部を折り曲げ部に断面に丸みをもたせて玉縁形状にヘミング加工するローラーヘミング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】特開平5-38535号公報は、ロボットの先端部に取付けたローラーに全周にわたって溝を形成し、プレスパネルを予備曲げ加工した後、この曲げ部の折り曲げ縁を溝内に逃がさせつつ本曲げ加工を行い、ヘミング端部に丸みを形成するヘミング装置を示している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来装置では、ローラーがロボットに教示された軌跡に沿って移動しようとしても、ロボットのアームには、曲げ加工時にローラーがワークから受ける反力や、自重等がかかって、アームが変形する。その結果、ローラーの軌跡には誤差が生じ、曲げ加工面がワークを押す位置がずれたりあるいはワークの曲げ縁がローラーの溝内にうまく入らなかったりして、ヘミング加工に不良が生じるおそれがある。本発明の目的は、ロボットのアームに歪み、変形が生じて、その影響を受けずに、ワークを精度良く、玉縁形状をもたせてヘミング加工することができるローラーヘミング装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

の、本発明のローラーヘミング装置は次の通りである。

(1) 予じめ教示された軌跡に沿って移動される先端部を有するロボットと、前記ロボットの先端部に回転自在に支持されたローラーと、ヘミング加工が施されるワークを載置する下型と、を備えたローラーヘミング装置において、前記ローラーには、予備曲げ加工面と、本曲げ加工面と、本曲げ加工時にワークの玉縁部を受け入れる溝と、基準面とが形成されており、前記下型には、前記ローラーの基準面が接触されたときに前記ローラーを前記下型に対して位置出ししながらガイドするガイド面が形成されている、ローラーヘミング装置。

(2) 前記溝は断面が円弧状に形成されている(1)記載のローラーヘミング装置。

(3) 前記溝は断面が三角形状に形成されている(1)記載のローラーヘミング装置。

(4) 前記ローラーの基準面は前記溝の一方の側壁面に同一面状に接続している(1)記載のローラーヘミング装置。

【0005】

【作用】上記(1)の装置では、下型ガイド面基準でローラーを位置出ししガイドするので、ロボットアームが変形しても、ローラーは下型に対して精度よく位置出しされガイドされる。ワークは下型上に位置出しされてセットされるので、ローラーはワークに対しても位置出しされる。したがって、ワークはローラーによって、精度よく、玉縁形状をもたせてヘミング加工される。上記

(2)の装置では、溝が断面円弧状のため、Rの大きい円弧状玉縁形状が得られる。上記(3)の装置では、溝が断面三角形状のため、ふくらみの大きい角縁ヘミング加工が可能となる。上記(4)の装置では、溝の一側面と基準面が面一のため、折り曲げ縁部を基準面で矯正しつつ本曲げ加工が行われ、縁部の形状精度がさらに高まる。

【0006】

【実施例】以下に、本発明の望ましい実施例を、図1～図6を参照して説明する。図1、図2は本発明の何れの実施例にも適用可能であり、図3、図4は本発明の第1実施例を、図5は本発明の第2実施例を、図6は本発明の第3実施例を、それぞれ、示している。まず、全実施例に共通な構成を、たとえば、図1～図4を参照して説明する。図1に示すように、ローラーヘミング装置は、予じめ教示された軌跡に沿って移動される先端部11

(たとえば、ロボット手首)を有するロボット10と、ロボット10の先端部11に回転自在に支持されたローラー20と、ヘミング加工が施されるワーク40を載置する下型30とを有する。ロボット10はロボット制御装置12に電気的に接続されており、ロボット先端部11の移動はロボット制御装置12によって制御される。ロボット10およびロボット制御装置12には従来のものをを用いることができる。

【0007】ヘミング加工すべきワーク40は、1枚または複数枚のパネルからなる。図示例は、インナパネル41とアウトパネル42との2枚のパネルからワークが構成される場合を示している。ワークの縁部は、たとえばアウトパネル42の縁部は折り返されてヘミング加工され（折り返された部分を43とする）、インナパネル41の縁部はアウトパネル42のヘミング部に挟持される。アウトパネル42の折り曲げ端部は、断面がふくらんだ玉縁形状とされる（以下、玉縁部44という）。玉縁部44の高さは、アウトパネル42のパネル厚さの2倍とインナパネル41のパネル厚さとの和よりも大である。ワーク40は、下型30上に位置出しされてセットされ、下型の少なくとも4隅に設けられたクランプ機構31によってクランプされる。クランプ機構31は、たとえばエアシリンダ32によって作動される。クランプ機構31のワーク側先端には、ワーク形状にならった押え部材33が設けられ、この押え部材33はたとえばウレタン等の弾性材からなる。

【0008】下型30はその上面34にワーク40を載せる。下型30は側面上端部に第1のガイド面35を有する。第1のガイド面35は下型30の上面の外縁部分と直交がほぼ直交している。下型30は、上面の外縁部分から下方に隔たった位置に、第2のガイド面36を有している。第2のガイド面36は、第1のガイド面35と直交がほぼ直交しており、上面の外縁部に平行がほぼ平行である。第1のガイド面35と第2のガイド面36は、ローラー20が接触されたときに、ローラー20を下型30に対して位置出ししながらガイドする。

【0009】ローラー20には、予備曲げ加工面21と、本曲げ加工面22と、本曲げ加工時にワーク40の玉縁部44を受け入れて逃がす溝23と、基準面とを有する。基準面は、第1の基準面24と、第2の基準面25から成る。予備曲げ加工面21は、ローラー軸芯26に対して傾いたテーパ面とされており、下型上面34に対してほぼ直角に立上ったアウトパネル42の縁部43は、下型上面34に対して35～45°の角度 θ に予備曲げする。本曲げ加工面22は、ローラー軸芯26と平行がほぼ平行に延びている。本曲げ加工面22は、予備曲げされたアウトパネル42の縁部43を、玉縁部44を除いて下型上面34と平行に折り曲げる。

【0010】溝23は、本曲げ加工面22の端部に形成され、ローラー軸芯26まわりに全周にわたって形成される。溝23は本曲げ時にワーク玉縁部44を受け入れて逃がす機能をもつ。溝23の大きさ、形状を適宜選定することにより、溝23に、玉縁部44の断面を所望の形状に形成させる機能をもたせることもできる。第1の基準面24は、ローラー軸芯26と平行がほぼ平行に延び、第2の基準面25はローラー軸芯26と直交するかほぼ直交している。第1の基準面24の一端は予備曲げ加工面21の小径側端部に接続しており、第1の基準面

24の他端は第2の基準面25の大径側端部に接続している。第2の基準面25の小径側端部は溝23に接続している。溝23の一侧の側壁の溝出口端部と第2の基準面25とは面一に接続している。

【0011】予備曲げ加工時には、第1の基準面24が下型30の第1のガイド面35に接触されるとともに、第2の基準面25が下型30の第2のガイド面36に接触される。これによって、予備曲げ加工時に、予備曲げ加工面21と第1の基準面24との角部が下型上面34と第1のガイド面35との角部から適宜距離離れ、アウトパネル42の縁部43の折り返し曲げ部に、玉縁部44のもととなる比較的大きな丸みをもたせて、縁部43を角度 θ に予備曲げすることができるようになる。本曲げ加工時には、第2の基準面25が下型30の第1のガイド面35と接触され、これによって、正確に玉縁部44を溝23内に受入れて逃すことができるとともに、正確に縁部43を押して本曲げ加工することができるようになる。ただし、本曲げ加工時には、第1の基準面24は第2のガイド面36とは接触しない。また、第2の基準面25の径は本曲げ加工面22の径より大である。

【0012】つぎに、各実施例に特有な構成を説明する。第1実施例では、図3、図4に示すように、ローラー20の溝23は、形状が断面矩形状であり、本曲げ加工完了時においても玉縁部44と接触しないだけの深さの溝底面を有する。したがって、この場合、溝23は玉縁部44を受け入れて逃がす機能をもつ。第2実施例では、図5に示すように、ローラー20の溝23A（第1実施例の溝23に対応するもの）は、形状が断面円弧状であり、本曲げ加工完了時において玉縁部44と接触し玉縁部44の断面形状を円弧状に近づける機能と、玉縁部44を受け入れて逃がす機能との両方の機能をもつ。第3実施例では、図6に示すように、ローラー20の溝23B（第1実施例の溝23に対応するもの）は、形状が断面三角形状であり、本曲げ加工完了時において玉縁部44と接触し玉縁部44の断面形状を三角形状に近づける機能と、玉縁部44を受け入れて逃がす機能との両方の機能をもつ。上記では、溝23の断面形状として、矩形、円弧状、三角形のものを例示したが、それ以外の断面形状であってもよい。

【0013】つぎに、作用を説明する。曲げフランジ43の断面Rが2.5mmR以上でほぼ直角に曲げられているアウトパネル42にインナパネル41をセットし、下型30上に置く。ワーク端末形状Rを変形させないように設定されたローラー20の予備曲げ加工面21の角度（下型上面との角度） θ は35～45°で、下型30の第1のガイド面35および第2のガイド面36でローラー20をガイドしながら、予備曲げ加工を行う。さらに、溝23によりワーク端末Rを変化させないようにして、本曲げ加工面22によって本曲げ加工を行う。このときも、予備曲げ加工時と同じように、下型30の第1

5

のガイド面35にローラー20を接触させながらワーク40を加工することにより、ロボットアームの変形やロボットのティーチング精度に影響されずに、精度良くワーク40を加工できる。また、溝23、23A、23Bの形状と大きさを適宜に選定することにより、玉縁部44の断面形状を制御できる。

【0014】

【発明の効果】請求項1によれば、ローラーに基準面が形成され、下型にガイド面が形成され、ローラーの基準面を下型のガイド面に接触、転動させて、ヘミング加工が行われるので、ロボットアームの変形の影響を受けることなく、精度の良いヘミング加工を行うことができる。請求項2によれば、溝の断面形状を円弧状としたため、玉縁部の断面形状を円弧状にできる。請求項3によれば、溝の断面形状を三角形としたため、玉縁部の断面形状を三角形にできる。請求項4によれば、ローラーの基準面と溝の一側面を面一としたので、折り曲げ縁部を基準面で矯正しつつ本曲げ加工を行うことができ、縁部の形状精度をさらに高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のローラーヘミング装置の全体側面図である。

【図2】図1のうち下型の拡大した斜視図である。

【図3】本発明の第1実施例のローラーヘミング装置の、予備曲げ加工時の部分正面図である。

6

【図4】図3の装置の、本曲げ加工時の部分正面図である。

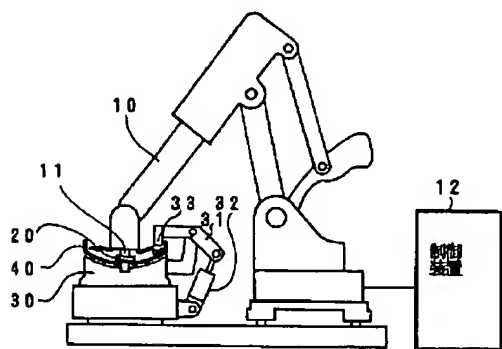
【図5】本発明の第2実施例のローラーヘミング装置の、本曲げ加工時の部分正面図である。

【図6】本発明の第3実施例のローラーヘミング装置の、本曲げ加工時の部分正面図である。

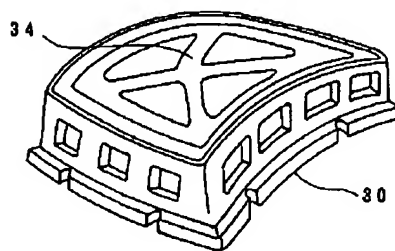
【符号の説明】

- 10 ロボット
- 11 先端部
- 20 ロラー
- 21 予備曲げ加工面
- 22 本曲げ加工面
- 23、23A、23B 溝
- 24 第1の基準面
- 25 第2の基準面
- 26 ロラー軸芯
- 30 下型
- 34 下型上面
- 35 第1のガイド面
- 36 第2のガイド面
- 40 ワーク
- 41 インナパネル
- 42 アウタパネル
- 43 折り返された部分
- 44 玉縁部

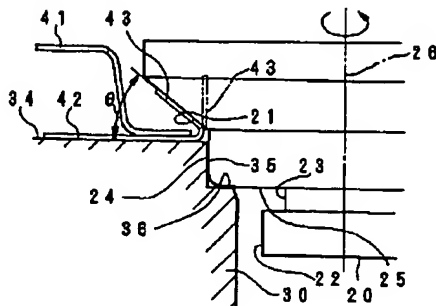
【図1】



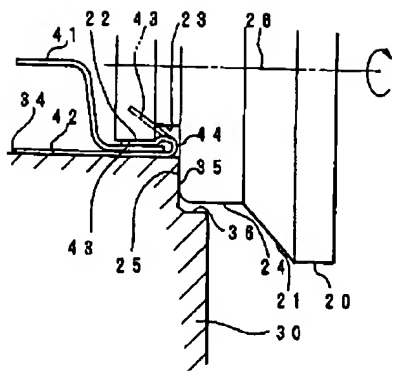
【図2】



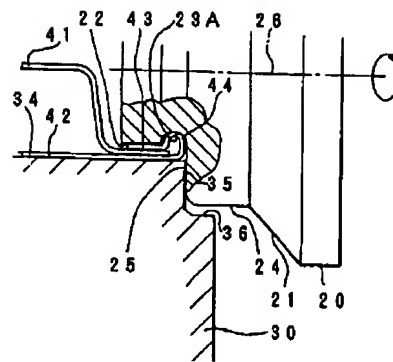
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

